

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-256873

(43)Date of publication of application : 09.10.1995

(51)Int.Cl.

B41J 2/01

(21)Application number : 06-055798

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 25.03.1994

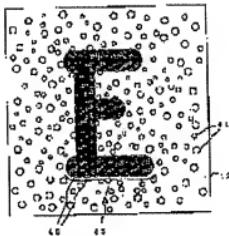
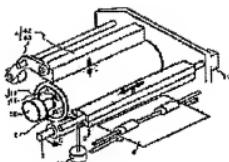
(72)Inventor : OZAWA YOSHIOUKI

(54) METHOD AND EQUIPMENT FOR INK JET RECORDING

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a method for transfer type ink jet recording which enables attainment of efficient printing when a water-based ink composition is used, by forming a surfactant in the shape of a droplet in a coating process wherein the surfactant is made to be borne on the surface of a transfer medium.

CONSTITUTION: A process of recording comprises a coating process wherein a surfactant is applied on a transfer drum 1, an ink image writing process wherein an ink image is formed on the drum 1 and a transfer process wherein the ink image is transferred onto recording paper 6. Regarding the coating process, an elastic body 42 is brought into contact with the drum 1 by a contact control device 43 and the surfactant 41 is applied on the drum 1 with rotation of the drum 1. Since silicone rubber is used for the drum 1, the surfactant 41 applied on the drum 1 is made a droplet. In the case when coating is executed by bringing the elastic body 42 impregnated with the surfactant 41 into contact with the drum 1 as stated above, the state of coating is determined practically by the amount of surfactant 41 with which the elastic body 42 is impregnated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3379558

[Date of registration] 13.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-256873

(43)公開日 平成7年(1995)10月9日

(51)Int.Cl.⁶
B 4 1 J 2/01

識別記号 庁内整理番号 .

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/04 1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O.L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平6-55798

(22)出願日 平成6年(1994)3月25日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 小沢 善行

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

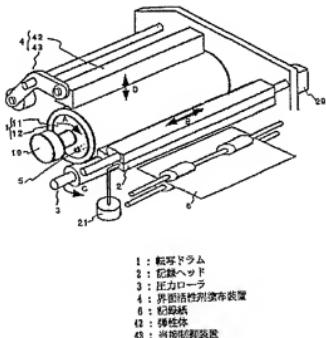
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 インクジェット記録方法および装置

(57)【要約】

【目的】 帳簿媒体上にインクジェット記録方法によつてインク像を形成し、その後、インク像を帳簿媒体から記録媒体上に転写する転写型インクジェット記録方法であつて、帳簿媒体上での良好な像形成が行え、かつ、帳簿媒体から記録媒体へ効率よく像転写が行える方法の提供。

【構成】 界面活性剤を0.001~0.1mg/cm²の量で、且つ、直径50μm以下の被覆になるように塗布した帳簿媒体上にインク像を形成して、その帳簿媒体上のインク像を記録媒体上に転写することからなる、方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】界面活性剤を転写媒体上に塗布することによって界面活性剤を転写媒体表面に担持させる塗布工程と、選択的にインク滴の吐出制御可能な複数のノズルを有する記録ヘッドで、上記転写媒体を走査し、転写媒体上にインク像を形成するインク書き込み工程と、上記転写媒体上のインク像を記録媒体に接触させて圧力を印加し、インク像を記録媒体に転写する転写工程、とを有し。

前記塗布工程では、界面活性剤を転写媒体上で液滴状に形成させることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項2】前記塗布工程において、界面活性剤の塗布量が0.001~0.1mg/cm²であること、且つ、界面活性剤が転写媒体上で直径50μm以下の液滴状であることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項3】界面活性剤を転写媒体上に塗布することによって界面活性剤を転写媒体表面に液滴状に担持させる塗布手段と、選択的にインク滴の吐出制御可能な複数のノズルを有する記録ヘッドと、この記録ヘッドに対して間隔を有して対峙し、回転可能な文承される転写媒体と、前記転写媒体上のインク像を記録媒体に接触させて圧力を印加し、インク像を記録媒体に転写する転写手段とを備え、記録媒体上に所望のインク像を記録することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】前記塗布手段が、界面活性剤を含浸する弾性体と、この弾性体を転写媒体に当接する当接制御装置とからなり、弾性体中の界面活性剤の初期含浸量が0.2~0.8g/cm²であることを特徴とする請求項3記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】前記塗布手段が、界面活性剤を含浸する弾性体と、塗布量規制ブレードと、この弾性体および塗布量規制ブレードを転写媒体に当接する当接制御装置とからなり、塗布工程における塗布量規制ブレードと前記転写媒体の相対速度が1.0~7.0mm/secであることを特徴とする請求項3記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】前記塗布手段が、選択的に界面活性剤の吐出制御可能な塗布ヘッドからなることを特徴とする請求項3記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、転写型インクジェット記録方法およびその方法を実施するための装置に關し、さらに詳しくは転写媒体上にインク像を形成した後、そのインク像を記録媒体に転写し、記録媒体上にインク像を得るインクジェット記録方法およびそれを実施するための装置に關する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方式は、機構が簡単でしかも騒音が発生しない点で優れている。しかしながら、記録媒体の違い、例えば記録紙の紙質の違いにより印字状態が変化するといった問題の他、記録媒体排出の際にインク像の未乾燥部分の像が乱されるといった問題を有する。

【0003】このような問題の解決を試みた記録装置としては、一旦転写媒体上にインクジェット記録方式によりインク像を形成し、その後インク像を転写媒体から記録媒体上に転写する転写方式と呼ばれる方法が提案されている(米国特許第4538156号明細書、米国特許第5099256号明細書)。図12に示す様に、この方法は、記録ヘッド101を記録媒体である記録紙102と離れて配置できる。その結果、記録ヘッド101が記録紙102と近接して配置されるために生ずる接触や記録紙から発生する紙粉付着に起因する記録ヘッド101の月詰まりが防止できるという特徴を有している。

【0004】このような装置においては、所望のインク像が転写媒体上に正確に形成されることと、インク像が転写媒体から記録媒体へ低い圧力で効率よく転写されることが両者が満足されなければならない。

【0005】前者については、転写媒体上に吐出されたインク滴が転写媒体上に不当に広がったり、流れたりしてその位置や形が大きく変化してしまったのでは、形成される印字が乱れてしまう。このような現象を本明細書ではインクの「はじき」と呼ぶことがある。「はじき」現象が発生すると、良好な印字が記録媒体上で得られなくなってしまうのである。後者については、転写媒体上に形成されたインク像が記録媒体に転写される際、インク像が転写媒体上に残ってしまうと、その転写に大きな圧力が必要とされるのでは、効率のよい印字が行えなくなってしまう。

【0006】例えば、特開平1-146750号公報には、転写媒体上にグリセリンの薄膜を形成し、その上に油性インクによるインク像を形成する方法が開示されている。この方法によれば、正確なインク像の形成と、比較的低い圧力でのインク像の記録媒体への転写を効率よく行える。

【0007】しかしながら、水を主溶媒とする水性インク組成物を用いてこの方法を実施すると、油性インクの場合と異なり、効率のよい転写が行わらない場合があることを本発明者は経験している。

【0008】また、従来の記録方法では、インク像を記録媒体上に転写するのに約2.5Kg/cm程度の線荷重が必要とされているようであり、より低い圧力で転写が可能となるならば、装置を構成する材料の制限がなくなり、より軽量小型の装置が実現できると考えられる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は水性インク組成物を用いた場合において、効率のよい印字が得られる、転写型インクジェット記録方法を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェット記録方法は、界面活性剤を転写媒体上に塗布することによって界面活性剤を転写媒体表面に拘束させる塗布工程と、選択的にインク滴の吐出制御可能な複数のノズルを有する記録ヘッドで、上記転写媒体を走査し、転写媒体上にインク像を形成するインク像書き込み工程と、上記記録媒体上のインク像を記録媒体に接触させて圧印工程と、インク像を記録媒体に転写する転写工程、とを有し、前記塗布工程では、界面活性剤を転写媒体上で液滴状に形成させることを特徴とする。

【0011】また、前記塗布工程において、界面活性剤の塗布量が0.001～0.1mg/cm²であること、且つ、界面活性剤が転写媒体上で直径50μm以下の液滴状であることを特徴とする。

【0012】また、本発明によるインクジェット記録装置は、前記塗布手段が、界面活性剤を含浸する弹性体と、この弹性体を転写媒体に当接する当接制御装置とかなり、弹性体中の界面活性剤の初期含浸量が0.2～0.8g/cm³であることを特徴とする。

【0013】また、前記塗布手段が、界面活性剤を含浸する弹性体と、塗布量規制ブレードと、この弹性体および塗布量規制ブレードを転写媒体に当接する当接制御装置とかなり、塗布工程における前記転写媒体の速度が1.0～7.0mm/secであることを特徴とする。

【0014】また、前記塗布手段が、選択的に界面活性剤の吐出制御可能な複数のノズルを有する記録ヘッドからなることを特徴とする。

【0015】

【実施例】以下実施例に従って本発明のインクジェット記録方法および装置を説明する。

【0016】<第一実施例>図1は本発明の一実施例のインクジェットプリンタの斜視図を、図2には断面図を示す。転写媒体である転写ドラム1の周間に、インクジェット方式の記録ヘッド2、圧力ローラ3、および塗布手段である界面活性剤塗布装置4が配置されている。転写ドラム1の内部には加熱手段であるヒーターランプ5が配置されている。ヒーターランプ5は、図示しない川力燈泡処理回路と、ヒーターランプ5を点灯させる加熱駆動回路とからなる加熱駆動手段により制御される。

【0017】転写ドラム1、記録ヘッド2、圧力ローラ3、および界面活性剤塗布装置4の回転方向、および移動方向はそれぞれ矢印A、B、C、Dで示している。

【0018】転写ドラム1は、熟成導体であるアルミニウム製の水管1の周間に、表面層12としてシリコーンゴムを備えたものである。表面層12は、インク像を剥離しやすい性質をもつことが望ましく、シリコーンゴムは表面エネルギーが低く、剥離性が高い性質を有している。表面層12の他の例としては、フルオロシリコーンゴム、フェニルシリコーンゴム、フッ素ゴム、クロロ

ブレンゴム、エトリアゴム、エチレンプロピレンゴム、天然ゴム、ステレンゴム、インプレンゴム、ブタジエンゴム、エチレン/プロピレン/ブタジエンボリマー、エトリアブタジエンゴム、などが挙げられる。特に、シリコーンゴム、フルオロシリコーンゴム、フェニルシリコーンゴム、フッ素ゴム、クロロブレンゴムが好ましい。転写ドラム1は、ドラム駆動装置19により、矢印Aの方向(主走査方向)に回転するように構成されている。

【0019】記録ヘッド2は圧電素子を用いる形式のインクジェット記録ヘッドであり、インク容器21からインク供給を受けてインク滴を吐出させる。複数個のノズルは転写ドラム1の軸方向に一定の間隔だけ離れて設けられている。記録ヘッド2は、ヘッド移動装置29により、矢印Bの方向(転写ドラム1の軸方向)に移動するよう構成されている。

【0020】圧力ローラ3はアルミニウムの金属ローラであり、図示しない押圧制御装置により転写ドラム1に押圧解除の制御が可能であり、押圧状態では転写ドラム1に従動して回転する。転写時において圧力ローラ3は、記録媒体である記録紙6を介して転写ドラム1を総荷重0.5kg/cm²で押圧する。図2中、押圧状態の圧力ローラ3を3、解除状態の圧力ローラ3'で示す。

【0021】界面活性剤塗布装置4は、図に示していない界面活性剤を含浸している弹性体42が、当接制御装置43により転写ドラム1に当接解除の制御が可能に構成されている。界面活性剤の塗布時において弹性体42を、転写ドラム1に当接する。図2中、当接状態の弹性体を42、解除状態の弹性体を42'で示す。弹性体42としては、耐熱性アラミド繊維で構成されるバッドを用いた。また、界面活性剤としては、日本ユニカー株式会社製シリコーン系界面活性剤L-7602を用いた。本発明に用いる界面活性剤はこれに限定されるものではなく、他に、フッ素系界面活性剤、陽イオン系界面活性剤、陰イオン系界面活性剤、非イオン系界面活性剤、両性界面活性剤など、好ましくはHLB (hydrophilic-lipophilic balance) 値が2～15である界面活性剤を用いることができる。尚、界面活性剤の具体例の関しては、特願平5-200855号を参照するものとする。

【0022】本発明に用いられるインクは、いわゆる水系のインクであってインクジェット記録方法に用いられるものであれば特に限界はない。具体的には、着色剤と、主溶媒としての水と、水溶性有機溶剤と、その他の添加剤とを含んでなるインクである。より具体的には、前記界面活性剤と同様に、特願平5-200855号を参照するものとする。本次実施例では、顔料としてカーボンブラック2wt%、エマルジョンとしてステンレニアクリル共重合体エマルジョン15wt%、保湿剤としてグリセリン3wt%、水溶性樹脂としてポリビニルアルコール5wt%、界面活性剤を1wt%、さらに防腐剤等を適宜数wt%添加して調整したインクを用いた。

【0023】次に、動作について説明する。記録の工程は、転写ドラム1上に界面活性剤を塗布する塗布工程、転写ドラム1上にインク像を形成するインク像書き込み工程、インク像を記録紙6に転写する転写工程の3工程から構成される。

【0024】図2および図3を用いて動作を説明する。図3には動作中の各部材の動作シーケンスを示す。電源ONと同時に転写ドラム1内部のヒーターランプ5は点火され、転写ドラム1の表面を所定の温度に制御する。転写ドラム1の温度が所定の温度以下であるとき、ヒーターランプ5を点灯し、所定の温度を越えると消灯することで転写ドラム1を所定の温度に保つよう制御する。本実施例においては、インク像の乾燥時間を促進するために、ヒーターランプ5からなる加熱手段を用いたが、装置の構成に応じて適宜選択して用いることもよい。装置の構成は、圧力ローラ3および界面活性剤塗布装置4である弹性体42は、転写ドラム1表面に接触しない解除状態(図2で3'および4'で示す)に制御する。

【0025】記録信号が入力されると、始めに塗布工程が行われる。弹性体42が、当接制御装置43により転写ドラム1に当接され、転写ドラム1が回転することにより、界面活性剤が転写ドラム1上に塗布される。転写ドラム1が1回転し、転写ドラム1の記録領域すべてに界面活性剤が塗布された後に、弹性体42は転写ドラム1から解除される。

【0026】次に記録ヘッド2によりインク滴が吐出され、インク像書き込み工程が行われる。転写ドラム1はすみインク像中の水分をある程度蒸発して適度な乾燥状態にできる温度に制御されており、転写ドラム1上に形成されたインク像は、乾燥可能な状態に乾燥される。本実施例ではヒーターランプ5により転写ドラム1の表面が80°Cになるように制御する。この温度で、転写ドラム1上のインク像からインク溶媒の主成分である水分がある程度蒸発し、転写ドラム1上に適度な乾燥状態のインク像が得られる。

【0027】インク像書き込み工程が終了すると、記録媒体として記録紙6が転写ドラム1上に搬送される。圧力ローラ3が、押圧制御装置により記録紙6を介して転写ドラム1を線荷重0.5kg/cmで押圧する。この状態で、転写ドラム1を1回転させることにより転写工程は終了して、記録紙6が搬送される。記録紙6が搬送された後、圧力ローラ3が転写ドラム1から押圧解除されて待機状態となる。

【0028】ここで、界面活性剤の塗布工程について図4、図5、図6、図7、および図8を用いて詳細に説明する。弹性体42が、当接制御装置43により転写ドラム1に当接されて、転写ドラム1が回転することにより、界面活性剤41が転写ドラム1上に塗布される。本実施例の装置においては、転写ドラム1は表面層12に

シリコーンゴムを使用しているため、転写ドラム1上に塗布された界面活性剤41は、図5に示す様な液滴となる。本実施例の如く、界面活性剤41を含浸させた弹性体42を転写ドラム1に当接することにより塗布を行なう場合、その塗布状態は、弹性体42中の界面活性剤41の含浸量でほぼ決定される。本発明における弹性体42中の界面活性剤41の含浸量と塗布量、および界面活性剤41の液滴の大きさの関係を図4に示す。尚、界面活性剤41の液滴の大きさについては、その最大値を示す。

【0029】図5は、界面活性剤41を0.63g/cm²含浸させた弹性体42を転写ドラム1に当接して、転写ドラム1を200mm/secの速度で回転させることにより塗布を行なった後、その塗布状態である転写ドラム1上に記録ヘッド2によりインク滴46を吐出させて、インク像45を形成した図である。この塗布状態においては、界面活性剤41の液滴量は約0.3mg/cm²、塗布された界面活性剤41の液滴は0.1~30μm(平均10μm)であり、この場合、前記「はじき」現象のない良好なインク像形成が行われる。更にこのインク像45を圧力ローラ3により、線荷重0.5kg/cmで記録紙6に転写したところ、転写残りのない良好な転写特性が得られた。

【0030】比較例1として、界面活性剤41を0.01g/cm²含浸させた弹性体42を転写ドラム1に当接して、転写ドラム1を200mm/secの速度で回転させることにより塗布を行い、記録ヘッド2によりインク滴46を吐出させて、インク像45を形成した場合を図6に示す。この塗布状態においては、界面活性剤41の塗布量が約0.0002mg/cm²、塗布された界面活性剤41の液滴量が0.1~1μm(平均0.7μm)である。この様に、界面活性剤41の塗布量が少なすぎる場合、および塗布した界面活性剤41の液滴が少なすぎる場合は、前記「はじき」現象が起り、インク像45は常に広がったり、流れたりして所望のインク像を形成することができない。更にこのインク像45を圧力ローラ3により、線荷重0.5kg/cmで記録紙6に転写したが、部分的な転写残りが生じ、転写ドラム1上の全てのインク像45を記録紙6上に転写することができなかった。

【0031】これは、転写ドラム1上の界面活性剤41の塗布量が少ないために、界面活性剤41が剥離剤として十分に働きず、線荷重0.5kg/cmで記録紙6上に転写することができない。

【0032】また、別の比較例2として、界面活性剤41を0.85g/cm²含浸させた弹性体42を転写ドラム1に当接して、転写ドラム1を200mm/secの速度で回転させることにより塗布を行い、その塗布状態に記録ヘッド2によりインク像45を形成した場合を

図7に示す。この塗布状態は、界面活性剤4 1の塗布量が約0.2mg/cm²、塗布した界面活性剤4 1の液滴が0.1~8.0μm(平均7.0μm)である。この様に、界面活性剤4 1の塗布量が多すぎる場合、又は塗布した界面活性剤4 1の液滴が大きすぎる場合においても、前記同様の「はじき」現象が起こり、インク像4 5は不当に広がったり、流れたりして所望のインク像4 5を形成することができない。

【0033】転写ドラム1上の、界面活性剤4 1の様々な塗布状態におけるインク像の形成状況を図8に示す。インク像4 5の形成が良好な場合を○印で、より良好な場合を◎印で、また不良の場合を×印で示す。図中、本実施例にて良好なインク像4 5の形成が行える塗布状態の範囲を斜線Gで示す。本図で示す如く、転写ドラム1上に界面活性剤4 1を塗布して、インク像4 5を形成する場合、その塗布状態が重要であり、所望のインク像4 5を転写ドラム1上に正確に形成すること、およびインク像4 5を転写ドラム1から記録紙6へ低い圧力で効率よく転写することは、塗布状態に大きく影響される。本発明は、その塗布状態を、塗布量と塗布する液滴の大きさで規制するものである。すなはち界面活性剤4 1の塗布量を0.001~0.1mg/cm²、好ましくは0.005~0.05mg/cm²に制御し、且つ、塗布する界面活性剤4 1を転写ドラム1上で直徑5.0μm以下、好ましくは3.0μm以下の液滴に制御する。

【0034】本発明における界面活性剤4 1の塗布量の適正値が0.001~0.1mg/cm²、且つ、界面活性剤4 1の液滴の大きさが転写ドラム1上で直徑5.0μm以下であることから、弹性体4 2中の界面活性剤4 1の初期合混量を0.2~0.8g/cm²とすることが可能であり、初期合混量を0.8g/cm²とすることによって、弹性体4 2の交換なしにA4サイズの記録紙約5000枚分印字のための、界面活性剤4 1の塗布が可能である。

【0035】本発明にあっては、転写媒体上に「はじき」現象のない良好なインク像を形成し、線荷重0.5kg/cm程度の圧力で転写媒体上のインク像を記録媒体上に転写することが可能となる。前記したような從来の方法にあっては、このような低い圧力でインク像を転写媒体上に残存させることなく転写することができない。ところが、本実施例においては、界面活性剤を適正な塗布量に対し過剰に塗布した後、塗布量規制ブレード4 4により適正な量、すなはち0.001~0.1mg/cm²、好ましくは0.005~0.05mg/cm²に制御し、且つ塗布する界面活性剤を転写ドラム1上で直徑5.0μm以下、好ましくは3.0μm以下の液滴に制御するものである。これにより、塗布量規制ブレード4 4の通過後の塗布状態は、前記第一実施例(図5)と同じく、界面活性剤の塗布量は約0.03mg/cm²、塗布された界面活性剤の液滴は0.1~3.0μm(平均1.0μm)である。

【0036】<第2実施例>本実施例は、塗布方法が第一実施例とは異なり、それ以外は第一実施例と同様構成である。塗布12の動作について図9を用いて説明する。本実施例に用いる界面活性剤塗布装置4は、図に示していない界面活性剤を含浸している弹性体4 2と、塗布量規制ブレード4 4が、当接制御装置4 3により転写

ドラム1に当接解除の制御が可能に構成されている。界面活性剤の塗布時において弹性体4 2および塗布量規制ブレード4 4を転写ドラム1に当接する。弹性体4 2は、耐熱ナイロン性のフェルトを用い、塗布量規制ブレード4 4は、シリコーンゴムブレードを用いて、当接制御装置4 3により一体に構成される。また、界面活性剤としては、日本ユニカ一株式会社製シリコーン系界面活性剤L-2164を用いた。

【0037】界面活性剤の塗布工程について図9および

10 図10を用いて詳細に説明する。弹性体4 2および塗布量規制ブレード4 4が、当接制御装置4 3により転写ドラム1に当接されて、転写ドラム1が回転することにより、弹性体4 2中に含浸している界面活性剤が転写ドラム1上に過剰に塗布される。そして弹性体4 2の転写ドラム1の回転方向下手側に構成される塗布量規制ブレード4 4により、転写ドラム1上に過剰に塗布された界面活性剤の塗布量および塗布された界面活性剤の液滴の大きさが制御される。塗布量規制ブレード4 4により制御され、描き取られた過剰分の界面活性剤は、弹性体4 2中央へと戻される。本実施例においては、界面活性剤を0.5~5.0g/cm²含浸させた弹性体4 2、および塗布量規制ブレード4 4を転写ドラム1に当接して、転写ドラム1を2.00mm/s~cの速度で回転させることにより塗布を行った。弹性体4 2により塗布された直後の塗布状態、詳しく述べては弹性体4 2と塗布量規制ブレード4 4との間ににおける塗布状態は、第一実施例中で比較例として記した状態と同じである。すなわち、この塗布状態においては、界面活性剤の塗布量は約0.2~2.0mg/cm²、塗布された液滴は0.1~8.0μm(平均7.0μm)であり、この塗布状態にインク像を形成しようすると、前記第一実施例(図7)の如く、「はじき」現象が起り、インク像4 5は不当に広がったり、流れたりして所望のインク像を形成することはできない。ところが、本実施例においては、界面活性剤を適正な塗布量に対し過剰に塗布した後、塗布量規制ブレード4 4により適正な量、すなはち0.001~0.1mg/cm²、好ましくは0.005~0.05mg/cm²に制御し、且つ塗布する界面活性剤を転写ドラム1上で直徑5.0μm以下、好ましくは3.0μm以下の液滴に制御するものである。これにより、塗布量規制ブレード4 4の通過後の塗布状態は、前記第一実施例(図5)と同じく、界面活性剤の塗布量は約0.03mg/cm²、塗布された界面活性剤の液滴は0.1~3.0μm(平均1.0μm)である。

【0038】本実施例にて良好なインク像の形成が行える塗布状態の範囲は、第一実施例と同じく図8中、斜線Gで示す。

【0039】本発明において、上記の如く界面活性剤を含浸させた弹性体4 2により、界面活性剤を転写ドラム1上に過剰に塗布して、塗布量規制ブレード4 4により

塗布量および塗布した界面活性剤の液滴の大きさを制御する場合、その塗布状態は、塗布量規制ブレード44と転写ドラム1の相対速度でほぼ決定される。本実施例における、転写ドラム1と塗布量規制ブレード44の相対速度と、塗布量および塗布した界面活性剤の液滴の大きさとの関係について、図10に示す。本発明における界面活性剤の塗布量の適正値が0.001~0.1mg/cm²、且つ塗布した界面活性剤の液滴の大きさが転写媒体上で直径5.0μm以下であることから、塗布量規制ブレード44の移動速度を1.0~7.0mm/secとすることが可能であり、その速度は装置に合わせて任意に選択することができる。

【0040】本発明にあっては、転写媒体上に「はじき」現象のない良好なインク像を形成し、線荷重0.5kg/cm程度の圧力で転写媒体上のインク像を記録媒体上に転写することができる。更に本発明にあっては、界面活性剤の液滴量および塗布した界面活性剤の液滴の大きさを塗布量規制ブレード44で制御することから、くり返し印字においても常に一定の塗布状態を得ることができる。従って、転写媒体上に安定して良好なインク像を形成し、安定して転写媒体上のインク像を記録媒体上に転写することが可能となる。

【0041】<第3実施例>本実施例は、塗布方法が第1実施例とは異なり、それ以外は第一実施例と同じ構成である。動作について図1を用いて説明する。本実施例に用いる界面活性剤噴布装置は、選択的に界面活性剤の吐出制御可能な複数のノズルを有する塗布ヘッド50と、界面活性剤容器51とからなり、塗布ヘッド50は、ヘッド制御装置29により、記録ヘッド2とともに矢印Bの方向(転写ドラム1の軸方向)に移動するよう構成されている。塗布ヘッド50は電圧電子を用いる形式のインクジェット記録ヘッドである。塗布ヘッド50の複数個のノズルは転写ドラム1の軸方向に一定の間隔だけ離れて設けられており、界面活性剤容器51から界面活性剤供給を受け界面活性剤を液滴状に吐出させる。界面活性剤としては、日本ユニカー株式会社製シリコーン系界面活性剤I-77を用いた。尚、本実施例に用いる界面活性剤は、塗布ヘッド50により液滴状に吐出しさせるため、界面活性剤単独で粘度の高い場合においては、吐出可能な粘度まで水で希釈して用いるといよい。

【0042】本実施例においては、記録信号が入力されると、始めに塗布工程が行われる。記録信号に応じて、転写ドラム1上のインク像の形成部分に、塗布ヘッド50によって選択的に界面活性剤が吐出制御されて、塗布量は約0.05mg/cm²、液滴の大きさは3.0μmに規制的に塗布される。転写ドラム1の回転と、塗布ヘッド50の矢印Bの方向への移動により、転写ドラム1の記録領域すべてに界面活性剤が塗布される。尚、界面活性剤の塗布量および液滴の大きさについては、装置の都合に応じて、塗布ヘッド50の調整により任意に選択

することができる。図8中、本実施例にて良好なインク像の形成が行える塗布状態の範囲を斜線H1で示す。但し、界面活性剤の液滴の大きさが、斜線H1においては2.0~5.0μmとなっているが、液滴の最小値については本実施例で確認できた範囲であって、5.0μm以下であれば特に問題ではない。

【0043】次に記録ヘッド2よりインク滴が吐出され、インク像書き込み工程が行われる。

【0044】以下第1実施例と同様に転写工程が行われ、記録媒体にインク像を得ることができる。

【0045】本発明にあっては、界面活性剤の塗布量が0.001~0.1mg/cm²に制御され、且つ、界面活性剤が転写媒体上で直径5.0μm以下の液滴に制御されるため、転写媒体上に「はじき」現象のない良好なインク像を形成して、線荷重0.5kg/cm程度の低い圧力で転写媒体上のインク像を記録媒体上に転写することができる。また、本発明にあっては、界面活性剤の塗布がインク像の形成部分にだけ行われるため、界面活性剤の使用量が必要最低限ですむ。更に、本発明にあっては、界面活性剤の液滴が塗布ヘッド50によって行われるため、界面活性剤の液滴の大きさを均一にすることができ、また、指定の位置に正確に塗布することができる。従って、所望の塗布状態を確実に得ることができ、転写媒体上に安定して良好なインク像を形成し、安定して転写媒体上のインク像を記録媒体上に転写することが可能となる。

【0046】尚、本実施例においては、塗布工程が行われた後にインク像書き込み工程が行われるが、塗布ヘッド50が記録ヘッド2に対して、転写ドラム1の回転方向上:予側に装着されているため、例えば、塗布ヘッド50のノズル間ピッチが記録ヘッド2のノズル間ピッチに対して十分に狭い構成の場合等においては、界面活性剤の塗布と、インク像書き込みを転写ドラム1の一回転内に順次行うことによって、塗布工程とインク像書き込み工程を同時に行うことも可能である。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、界面活性剤の液滴量が0.001~0.1mg/cm²に制御され、且つ、界面活性剤が転写媒体上で直径5.0μm以下の液滴に制御されるため、転写媒体上に「はじき」現象のない良好なインク像を形成して、線荷重0.5kg/cm程度の低い圧力で転写媒体上のインク像を記録媒体上に転写することができる。従って、本発明は水性インク組成物を用いた場合において、記録媒体上に高品質記録像を得ることのでき、更に装置を軽量小型化するという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例を示すインクジェットプリンタの斜視図である。

【図2】本発明の第一実施例を示すインクジェットプリ

ンタの断面図である。

【図3】本発明の実施例のインクジェットプリンタの動作シーケンスを示す図である。

【図4】本発明の第一実施例のインクジェットプリンタにおける塗布工程の方法を説明する図である。

【図5】本発明の第二実施例のインクジェットプリンタにおける塗布工程の方法を説明する図である。

【図6】比較例を説明する図である。

【図7】比較例を説明する図である。

【図8】本発明の実施例のインクジェットプリンタにおける塗布工程の方法を説明する図である。

【図9】本発明の第二実施例を示すインクジェットプリンタの斜視図である。

【図10】本発明の第二実施例のインクジェットプリンタにおける塗布工程の方法を説明する図である。

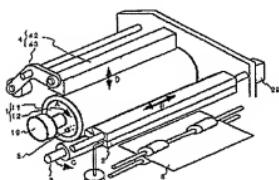
【図11】本発明の第三実施例を示すインクジェットプリンタの斜視図である。

【図12】従来技術のインクジェットプリンタの斜視図である。

【符号の説明】

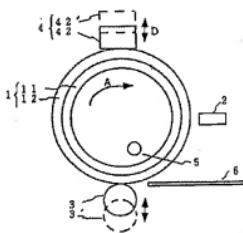
1	転写ドラム (転写媒体)
2	記録ヘッド
3	圧力ローラ
4	界面活性剤塗布装置
5	ヒーターランプ (加熱手段)
6	記録紙 (記録媒体)
10	
1 2	表面層
4 1	界面活性剤
4 2	弹性体
4 3	当接制御装置
4 4	塗布量規制ブレード
4 5	インク像
5 0	塗布ヘッド
5 1	界面活性剤容器

【図1】



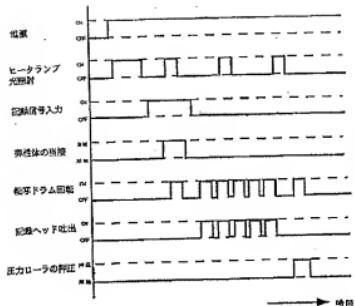
1: 転写ドラム
2: 記録ヘッド
3: 圧力ローラ
4: 界面活性剤塗布装置
5: 弹性体
6: 当接制御装置

【図2】

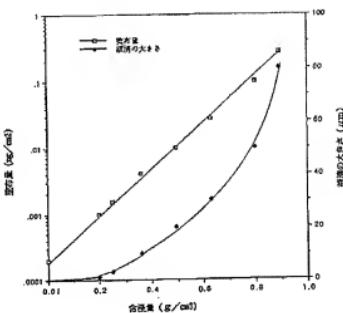


1: 転写ドラム
2: 記録ヘッド
3: 圧力ローラ
4: 界面活性剤塗布装置

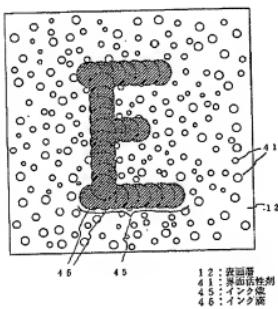
【図3】



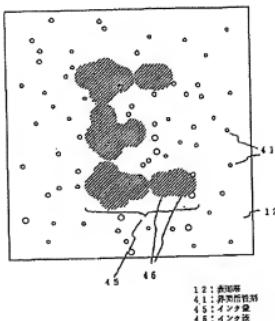
【図4】



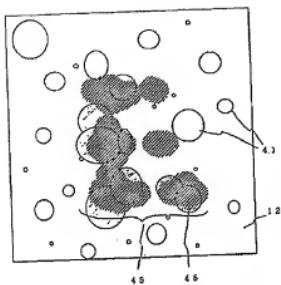
【図5】



【図6】

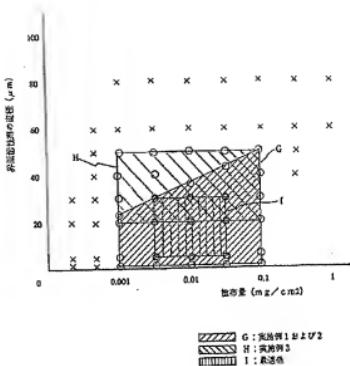


【図7】



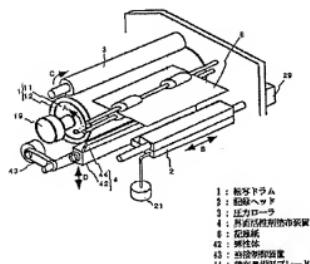
1.2: 水凝膠
4.1: 無活性性孔
4.5: インタ孔
4.6: インタ孔

【図8】

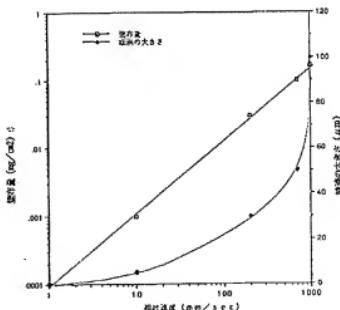


G: 実測例1および2
H: 実測例3
I: 理論値

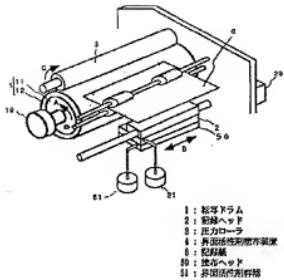
【図9】



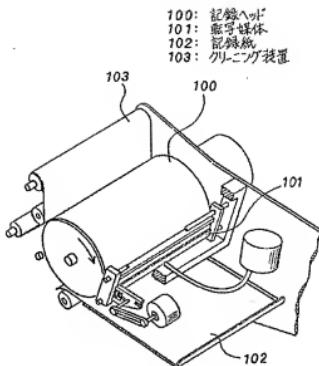
【図10】



【図11】



【図12】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第2部門第4区分
【発行日】平成13年1月23日(2001.1.23)

【公開番号】特開平7-256873
【公開日】平成7年10月9日(1995.10.9)
【年通号数】公開特許公報7-2569
【出願番号】特願平6-55798
【国際特許分類第7版】
B41J 2/01
【F1】
B41J 3/04 101 Z

【手続補正歴】

【提出日】平成12年2月25日(2000.2.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】インクジェット記録方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の速度で移動し、かつ表面に弾性体の肩を備えた転写媒体の印刷領域に、界面活性剤を直径50μm以下の液滴状で、かつ単位面積当たりの塗布量が0.001mg/cm²乃至0.1mg/cm²となるように喷射する工種と、

前記転写媒体の前記界面活性剤が塗布された領域に水性インクのインク像を形成する工程と、
前記転写媒体に記録媒体を所定の圧力で接触させて前記インク像を記録媒体に転写する工種と、
からなるインクジェット記録方法。

【請求項2】所定の速度で移動し、かつ表面に弾性体の肩を備えた転写媒体と、

前記転写媒体に対向して前記転写媒体の表面に水性インクのインク像を形成する記録ヘッドと、
前記インク像を形成する以前に転写媒体の表面に界面活性剤を、直径50μm以下の液滴状で、かつ単位面積当たりの塗布量が0.001mg/cm²乃至0.1mg/cm²となるように担持させる塗布手段と、

前記転写媒体に形成されたインク像を記録媒体に転写する転写手段とを備えたインクジェット記録装置。

【請求項3】前記塗布手段が、初期に界面活性剤を0.2g/cm²乃至0.8g/cm²だけ含浸できる弾性体と、前記弾性体を前記転写媒体に接觸させる当接制御手段とにより構成されている請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】前記塗布手段が、界面活性剤を含浸する

弾性体と、前記転写媒体の移動方向の前記弾性体よりも下流側に配置された塗布量規制ブレードと、前記弾性体及び塗布量規制ブレードを前記転写媒体に接觸させる当接制御手段とからなり、前記塗布量規制ブレードと前記転写媒体の相対速度が1.0mm/sec乃至7.0mm/secである請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】前記塗布手段が、界面活性剤を液滴として前記転写媒体に吐出する手段により構成されている請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、転写媒体上にインク像を形成した後、そのインク像を記録媒体に転写し、記録媒体上にインク像を形成するインクジェット記録技術に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方式は、機構が簡単でしかも騒音が発生しない点で優れている。しかしながら、記録媒体の違い、例えば記録紙の紙質の違いにより印字状態が変化するといった問題の他、記録媒体排出の際にインク像の未乾燥部分の像がこすれ等により乱れるといった問題がある。

【0003】このような問題を解決するために、例えば、米田特許第4338156号明細書、米田特許第099256号明細書に見られるように、転写媒体上にインクジェット記録方式によりインク像を形成し、その後インク像を転写媒体から記録媒体上に転写する転写方式の記録方法が提案されている。この記録方法は、図1-2に示したように記録ヘッド101を記録媒体である記録紙102と離れて配置でき、記録ヘッド101が記録紙102と近接して配置されるために生ずる接触や記録紙から発生する紙粉付着に起因する記録ヘッド101の日進まりが防止できるという特徴を有している。

【0004】ところで、このような転写方式の記録においては、所望のインク像が転写媒体上に正確に形成され

ることと、インク像が転写媒体から記録媒体へ低い圧力で効率よく転写されることの両方が満足されなければならない。

【0005】前者については、転写媒体上に吐出されたインク滴が転写媒体上で不当に広がったり、流れたりしてその位置や形が大きく変化してしまったのでは、形成される印字が乱れてしまう。（以下、このような現象を本明細書ではインクの「はじき」現象と言う。）「はじき」現象が発生すると、良好な印字が記録媒体上に得られなくなってしまう。後者については、転写媒体上に形成されたインク像が記録媒体に転写される際、インク像が転写媒体上に残ってしまったり、その転写に大きな圧力が必要とされるのでは、効率のよい印字が行えなくなってしまう。

【0006】このような問題を解消するために、特開平1-146750号公報に見られるように、転写媒体上にグリセリンの薄膜を形成し、グリセリンの薄膜の表面に油性インクでインク像を形成する方法が提案されている。この方法によれば、正確なインク像の形成と、比較的低い転写圧力でインク像を記録媒体に効率的に転写することができる。

【0007】ところで、印刷品質の改良を図るために水に高分子エマルジョンを溶解させたインクが開発されている。このインクは速やかに膜化するため、転写効率を向上することができるのみ、水を主溶媒とする水性インクであるため、上述の油性インクの場合と異なり、転写媒体にグリセリンの薄膜を形成したのでは、転写効率の向上を期待できないことが判明した。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような問題に悩んでなされたものであって、その目的とするところは、水性インクにより形成されたインク像を、高い転写効率で記録紙に転写することができる転写型インクジェット記録方法を提案することである。本発明の他の目的は、同上記録方法を実現することができる記録装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】このような課題を達成するため本発明においては、所定の速度で移動し、かつ表面に弾性体の層を備えた転写媒体の印刷領域に、界面活性剤を直径50μm以下の液滴状で、かつ単位面積当たりの塗布量が0.001mg/cm²乃至0.1mg/cm²となるように塗布する工程と、前記転写媒体の前記界面活性剤が塗布された領域に水性インクのインク像を形成する工程と、前記転写媒体に記録媒体を所定の圧力を接触させて前記インク像を記録媒体に転写する工程とを備えるようにした。

【0010】

【実施例】そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

＜第1実施例＞図1は、本発明の一実施例のインクジェットプリンタの斜視図を、図2はその断面図を示す。転写媒体である転写ドラム1の周囲に、インクを液滴として吐出するインクジェット方式の記録ヘッド2、圧力ローラ3、及び塗布手段である界面活性剤塗布装置4が配設されている。転写ドラム1の内部には加熱手段であるヒーターランプ5が配設されている。ヒーターランプ5は、回示しない出力信号処理回路と、ヒーターランプ5を点灯させる加熱駆動回路とからなる加熱制御手段により制御される。

【0011】転写ドラム1、記録ヘッド2、圧力ローラ3、及び界面活性剤塗布装置4の回転方向、及び移動方向はそれぞれ矢印A、B、C、Dで示している。

【0012】転写ドラム1は、熱良導体であるアルミニウム製の素管11の周囲に、表面層12としてシリコーンゴムを積層したものである。表面層12は、インク像を剥離しやすい性質をもつことが望ましく、シリコーンゴムは表面エネルギーが低く、剥離性が高い性質を有している。表面層12の他の例としては、フルオロシリコーンゴム、フェニルシリコーンゴム、フッ素ゴム、クロロブレンゴム、ニトリルゴム、エチレンプロピレンゴム、天然ゴム、ステレンゴム、イソブレンゴム、ブタジエンゴム、エチレン/ブロブレン/ブタジエンポリマー、ニトリルブタジエンゴム、などが挙げられる。特に、シリコーンゴム、フルオロシリコーンゴム、フェニルシリコーンゴム、フッ素ゴム、クロロブレンゴムが好ましい。転写ドラム1は、ドラム駆動装置19により、矢印Aの方向（主走査方向）に回転するよう構成されている。

【0013】記録ヘッド2は電磁導子を用いる形式のインクジェット記録ヘッドであり、インク容器21からインク供給を受けてインク滴を吐出させる。噴射頭のノズルは転写ドラム1の軸方向に一定の間隔だけ離れて設けられている。記録ヘッド2は、ヘッド移動装置29により、矢印Dの方向（転写ドラム1の軸方向）に移動するよう構成されている。

【0014】圧力ローラ3はアルミニウムの金属ローラであり、図示しない押圧制御装置により転写ドラム1に押圧解除の制御が可能であり、押圧状態では転写ドラム1に従動して回転する。転写時において圧力ローラ3は、記録媒体である記録紙6を介して転写ドラム1を締荷重0.5kg/cm²で押す。図2中、押す状態の圧力ローラ3を3、解除状態の圧力ローラ3'で示す。

【0015】界面活性剤塗布装置4は、図に示していない界面活性剤を含浸している弾性体42が、当接制御装置43により転写ドラム1に当接解離の制御が可能に構成されている。界面活性剤の塗布時において弾性体42を、転写ドラム1に当接する。なお、図2において、当接状態の弾性体を符号42、解除状態の弾性体を符号42'で示す。

【0016】弾性体42としては、耐熱性アラミド繊維

で構成されるパッドを用いた。また、界面活性剤としては、日本ユニカー株式会社製シリコン系界面活性剤 L-7602 を用いた。本発明に用いる界面活性剤はこれに限られるものではなく、他に、フッ素系界面活性剤、陽イオン系界面活性剤、陰イオン系界面活性剤、非イオン系界面活性剤、両性界面活性剤など、好ましくは HLB (hydrophilic-lipophilic balance) 値が 2 乃至 1.5 である界面活性剤を用いることができる。尚、界面活性剤のその他の具体例としては、特開平7-89067号公報に開示されているものが適用可能である。

【0017】本発明に用いられるインクは、いわゆる水系のインクであってインクジェット記録方法に用いられるものであれば特に限界はない。具体的には、着色剤と、主溶媒としての水と、水溶性有機溶剤と、その他の添加剤とを含んでなるインクである。より具体的には、特開平7-89067号公報に開示されているものを使用することができる。

【0018】本実施例では、顔料としてカーボンブラック 2 wt%、エマルジョンとしてスチレンーアクリル共重合体エマルジョン 1.5 wt%、保溼剤としてシリセリン 3 wt%、水溶性樹脂としてポリビニルアルコール 5 wt%、界面活性剤を 1 wt%、さらに防腐剤等を適宜数 wt% 添加して調整したインクを用いた。

【0019】次に、動作について説明する。記録の工程は、転写ドラム 1 上に界面活性剤を塗布する塗布工程、転写ドラム 1 上にインク像を形成するインク像書き込み工程、インク像を記録紙 6 に転写する転写工程の 3 工程から構成される。

【0020】図 2、及び図 3 を用いて動作を説明する。図 3 には動作中の各部材の動作シーケンスを示す。電源 ON と同時に転写ドラム 1 内部のヒーターランプ 5 は点灯され、転写ドラム 1 の表面を所定の湿度に制御する。転写ドラム 1 の湿度が所定の湿度以下であるとき、ヒーターランプ 5 を点灯し、所定の湿度を越えると消灯することで転写ドラム 1 を所定の湿度に保つよう制御する。本実施例においては、インク像の乾燥時間と促進するために、ヒーターランプ 5 からなる加熱手段を用いたが、装置の都合に応じて適宜選択して用いなくともよい。装置の構成は、圧力ローラ 3、及び界面活性剤塗布装置 4 である弾性体 4 2 は、転写ドラム 1 表面に接触しない解除状態（図 2 では符号 3'、及び符号 4'2' で示す）に制御する。

【0021】記録信号が入力されると、始めに塗布工程が実行される。弾性体 4 2 が、塗布制御装置 4 3 により転写ドラム 1 に当接され、転写ドラム 1 が回転することにより、界面活性剤が転写ドラム 1 上に塗布される。転写ドラム 1 が 1 回転し、転写ドラム 1 の記録領域すべてに界面活性剤が塗布された後に、弾性体 4 2 は転写ドラム 1 から引き離される。

【0022】次に記録ヘッド 2 よりインク滴が吐出さ

れ、インク像書き込み工程が行われる。転写ドラム 1 は予めインク像中の水分をある程度蒸発して適度な乾燥状態にできる程度に制御されており、転写ドラム 1 上に形成されたインク像は、転写可能な状態に乾燥される。本実施例ではヒーターランプ 5 により転写ドラム 1 の表面が 80°C になるように制御する。この程度で、転写ドラム 1 上のインク像からインク溶媒の主成分である水分がある程度蒸発し、転写ドラム 1 上に適度な乾燥状態のインク像が得られる。

【0023】インク像書き込み工程が終了すると、記録媒体である記録紙 6 が転写ドラム 1 上に搬送される。圧力ローラ 3 が、押圧制御装置により記録紙 6 を介して転写ドラム 1 を線荷重 0.5 kg/cm で押圧する。この状態で、転写ドラム 1 を回転させることにより転写工程は終了して、記録紙 6 が搬紙される。記録紙 6 が搬紙された後、圧力ローラ 3 が転写ドラム 1 から押圧解除されて待機状態となる。

【0024】ここで、界面活性剤の塗布工程について図 4、図 5、図 6、図 7、及び図 8 を用いて詳細に説明する。弾性体 4 2 が、塗布制御装置 4 3 により転写ドラム 1 に当接されて、転写ドラム 1 が回転することにより、界面活性剤 4 1 が転写ドラム 1 上に塗布される。本実施例の装置においては、転写ドラム 1 は表面層 1.2 にシリコーンゴムを使用しているため、転写ドラム 1 上に塗布された界面活性剤 4 1 は、図 5 に示すような液滴となる。本実施例のように界面活性剤 4 1 を含浸させた弾性体 4 2 を転写ドラム 1 に当接することにより塗布を行う場合、その塗布状態は、弾性体 4 2 中の界面活性剤 4 1 の含浸量でほぼ決定される。本実施例における弾性体 4 2 中の界面活性剤 4 1 の含浸量と塗布量、及び界面活性剤 4 1 の液滴の大きさの関係を図 4 に示す。尚、界面活性剤 4 1 の液滴の大きさについては、その最大値を示す。

【0025】図 5 は、界面活性剤 4 1 を 0.63 g/cm³ 含浸させた弾性体 4 2 を転写ドラム 1 に当接させ、転写ドラム 1 を 2.00 mm/s⁻¹ の速度で回転させることにより塗布を行った後、記録ヘッド 2 からインク滴 4 6 を吐出させて、インク像 4 5 を形成した状態を示す図である。この実施例では、界面活性剤 4 1 の塗布量は約 0.03 mg/cm²、塗布された界面活性剤 4 1 の液滴の直径は 0.1 乃至 3.0 μm (平均 1.0 μm) であった。そして、前記「はじき」現象のない良好なインク像形成が行われ、このインク像 4 5 を圧力ローラ 3 により、線荷重 0.5 kg/cm で記録紙 6 に転写したところ、転写残りのない良好な転写特性が得られた。

【0026】比較例 1 として、界面活性剤 4 1 を 0.01 g/cm³ 含浸させた弾性体 4 2 を転写ドラム 1 に当接して、転写ドラム 1 を 2.00 mm/s⁻¹ の速度で回転させることにより塗布を行い、記録ヘッド 2 によりインク滴 4 6 を吐出させて、インク像 4 5 を形成した状態

を図6に示す。この比較例1では、界面活性剤4 1の塗布量が約0. 0002 mg/cm²、塗布された界面活性剤4 1の液滴が0. 1乃至1 μm(平均0. 7 μm)である。このように、界面活性剤4 1の塗布量が少過ぎる場合、及び塗布した界面活性剤4 1の液滴のサイズが小さ過ぎる場合は、「はじき」現象が起こり、インク像4 5が不鮮明に広がったり、流れたりして所望のインク像を形成することができない。また、このインク像4 5を圧力ローラ3により、練荷重0. 5 kg/cm²で記録紙6に転写したが、部分的に墨跡が残り、転写ドラム1上の全てのインク像4 5を記録紙6に転写することができなかった。

【0027】これは、転写ドラム1上の界面活性剤4 1の塗布量が少ないと、界面活性剤4 1が剥離剤として十分に働きかず、練荷重0. 5 kg/cm²程度の低い圧力で、インク像4 5を記録紙6に転写することができなかった。

【0028】また比較例2として、界面活性剤4 1を0. 85 mg/cm³含浸させた弾性体4 2を転写ドラム1に当接して、転写ドラム1を2.000 mm/s e cの速度で回転させることにより塗布を行い、その塗布状態に記録ヘッド2によりインク像4 5を形成した状態を図7に示す。この比較例では、界面活性剤4 1の塗布量が約0. 2 mg/cm²、塗布した界面活性剤4 1の液滴が0. 1乃至8.0 μm(平均7.0 μm)である。このように、界面活性剤4 1の液滴量が多過ぎる場合、又は塗布した界面活性剤4 1の液滴が大き過ぎる場合においても、「はじき」現象が起こり、インク像4 5が不鮮明に広がったり、流れたりして所望のインク像4 5を形成することができない。

【0029】転写ドラム1上の、界面活性剤4 1の様々な塗布状態におけるインク像の形成状況を図8に示す。なお、インク像4 5の形成が良好な場合を○印で、より良好な場合を◎印で、また不良の場合を×印で表す。図中、本実施例において良好なインク像4 5の形成が行える塗布状態の範囲を斜線Gで示す。この図からも明らかなように、転写ドラム1上に界面活性剤4 1を塗布して、インク像4 5を形成する場合、その塗布状態が重要であり、所望のインク像4 5を転写ドラム1上に正確に形成すること、及びインク像4 5を転写ドラム1から記録紙6に低い圧力で効率よく転写することは、界面活性剤の塗布状態に大きく影響を受ける。

【0030】本発明においては、界面活性剤4 1の塗布量を単位面積当たり0. 001 mg/cm²乃至0. 1 mg/cm²、好ましくは0. 005 mg/cm²乃至0. 05 mg/cm²で規制し、かつ、塗布された界面活性剤4 1を転写ドラム1上で直徑50 μm以下、好ましくは30 μm以下の液滴とすることを特徴とする。

【0031】本発明における界面活性剤4 1の塗布量の適正値が0. 001乃至0. 1 mg/cm²、かつ、界

面活性剤4 1の液滴の大きさが転写ドラム1上で直徑50 μm以下であることから、弾性体4 2中の界面活性剤4 1の初期含浸量を0. 2乃至0. 8 g/cm³とすることが可能であり、初期含浸量を0. 8 g/cm³とすることによって、弾性体4 2の交換なしにA4サイズの記録紙の5000枚分印字のための界面活性剤4 1の塗布が可能となる。

【0032】本発明においては、転写媒体上に「はじき」現象のない良好なインク像を形成し、練荷重0. 5 kg/cm²程度の圧力で転写媒体上のインク像を記録媒体上に転写することができる。前記したような従来の方法においては、このような低い圧力でインク像を転写媒体上に残存させることなく転写することが困難である。本発明による装置においては、このように低い圧力で転写工程が行えるので、各部材に要求される強度がそれほど大きくなり、例えば装置全体の小型化を図ることができる。

【0033】<第2実施例>本実施例は、塗布方法が第一実施例と相違するだけで、それ以外は第一実施例と同様である。塗布工程の動作について図9を用いて説明する。本実施例に用いる界面活性剤塗布装置4は、図に示しない界面活性剤を含浸している弾性体4 2と、塗布量規制ブレード4 4が、当接制御装置4 3により転写ドラム1に当接解除の制御が可能に構成されている。

【0034】界面活性剤の塗布において弾性体4 2、及び塗布量規制ブレード4 4を転写ドラム1に当接させる。弾性体4 2は、耐熱性イリコン性のフェルトを用い、塗布量規制ブレード4 4は、シリコーンゴムブレードを用いて、当接制御装置4 3により一体に構成される。なお、界面活性剤としては、日本ユニカ株式会社製シリコーン系界面活性剤L-2164を用いた。

【0035】界面活性剤の塗布工程について図9、及び図10を用いて詳細に説明する。弾性体4 2、及び塗布量規制ブレード4 4が、当接制御装置4 3により転写ドラム1に当接させて、転写ドラム1が回転することにより、弾性体4 2中に含浸している界面活性剤が転写ドラム1上に過剰に塗布される。

【0036】そして弾性体4 2の転写ドラム1の回転方向下流側に構成される塗布量規制ブレード4 4により、転写ドラム1上に過剰に塗布された界面活性剤の塗布量、及び塗布された界面活性剤の液滴の大きさが制御される。なお、塗布量規制ブレード4 4により制御され、振り取られた過剰分の界面活性剤は、弾性体4 2中へと反される。

【0037】本実施例においては、界面活性剤を0. 85 mg/cm³含浸させた弾性体4 2、及び塗布量規制ブレード4 4を転写ドラム1に当接させて、転写ドラム1を2.000 mm/s e cの速度で回転させることにより塗布を行った。弾性体4 2により塗布された直後の塗布状態、詳しくは弾性体4 2と塗布量規制ブレード4 4

との間における塗布状態は、第一実施例中で比較例として記した状態と同じである。

【0038】すなわち、この塗布状態においては、界面活性剤の塗布量は約0.2mg/cm²、塗布された液滴は0.1乃至8.0μm(平均7.0μm)であり、この塗布状態にインク像を形成しようとすると、前記第一実施例の比較例(図7)の如く、「はじき」現象が起こり、インク像4.5は不適に広がったり、流れたりして所望のインク像を形成することはできない。

【0039】ところが、本実施例においては、界面活性剤を適正な塗布量に対し過剰に塗布した後、塗布量規制ブレード4.4により適正な量、すなわち0.001mg/cm²乃至0.1mg/cm²、好ましくは0.005mg/cm²乃至0.05mg/cm²に規制し、かつ塗布する界面活性剤を転写ドラム1上で直径5.0μm以下、好ましくは3.0μm以下の液滴に制御するものである。

【0040】これにより、塗布量規制ブレード4.4の通過後の塗布状態は、図5に示した第一実施例と同じく、界面活性剤の液滴は約0.03mg/cm²、塗布された界面活性剤の液滴は0.1乃至3.0μm(平均1.0μm)である。

【0041】本実施例にて良好なインク像の形成が行える塗布状態の範囲は、第一実施例と同じく図8において斜線Gで示す。

【0042】本発明において、上記の如く界面活性剤を含浸させた弹性体4.2により、界面活性剤を転写ドラム1上で過剰に塗布して、塗布量規制ブレード4.4により規制液滴、及び規制した界面活性剤の液滴の大きさを制御する場合、その塗布状態は、塗布量規制ブレード4.4と転写ドラム1の挙動速度でほぼ決定される。本実施例における、転写ドラム1と塗布量規制ブレード4.4の相対速度と、塗布量、及び規制した界面活性剤の液滴の大きさとの関係について、図10に示す。

【0043】本発明における界面活性剤の塗布量の適正値が0.001mg/cm²乃至0.1mg/cm²、かつ規制した界面活性剤の液滴の大きさが転写媒体上で直径5.0μm以下であることから、塗布量規制ブレード4.4の移動速度が1.0乃至7.0mm/secとすることが可能であり、その速度は装置に合わせて任意に選択することができる。

【0044】本発明にあっては、転写媒体上に「はじき」現象のない良好なインク像を形成し、線荷重0.5kg/cm程度の圧力で転写媒体上のインク像を記録媒体上に転写することが可能となる。更に本発明にあっては、界面活性剤の液滴量、及び規制した界面活性剤の液滴の大きさを塗布量規制ブレード4.4で制御することから、くり返し印字においても常に一定の塗布状態を得ることができる。従って、転写媒体上に安定して良好なインク像を形成し、安定して転写媒体上のインク像を記録

媒体上に転写することが可能となる。

【0045】<第3実施例>本実施例は、塗布方法が第一実施例とは異なり、それ以外は第一実施例と同じ構成である。図11において、界面活性剤塗布装置は、選択的に界面活性剤の吐出制御可能な複数のノズルを有する塗布ヘッド5.0と、界面活性剤容器5.1からなり、塗布ヘッド5.0は、ヘッド移動装置2.9により、記録ヘッド2.2とともに矢印Bの方向(転写ドラム1の前方)に移動するように構成されている。塗布ヘッド5.0は、圧電電子子を圧力発生手段とするインクジェット記録ヘッドである。

【0046】塗布ヘッド5.0の複数個のノズルは転写ドラム1の輻方向に一定の間隔だけ離れて設けられており、界面活性剤容器5.1から界面活性剤供給を受けて界面活性剤を液滴状に吐出させる。界面活性剤としては、日本ニカイ株式会社製シリコーン系界面活性剤L-77を用いた。尚、本実施例に用いる界面活性剤は、塗布ヘッド5.0により液滴状に吐出されるため、界面活性剤单独で粘度の高い場合には、吐出可能な粘度まで水で希釈するのが望ましい。

【0047】本実施例において記録信号が入力されると、始めに塗布工程が行われる。記録信号に応じて、転写ドラム1上のインク像の形成部分に、塗布ヘッド5.0によって選択的に界面活性剤が吐出制御されて、液滴量は約0.05mg/cm²、液滴の大きさは3.0μmに規則的に規制される。転写ドラム1の回転と、塗布ヘッド5.0の矢印Bの方向への移動により、転写ドラム1の記録領域すべてに界面活性剤が塗布される。尚、界面活性剤の液滴量、及び液滴の大きさについては、装置の都合に応じて、塗布ヘッド5.0の調整により任意に選択することができる。

【0048】本実施例における良好なインク像の形成が行える塗布状態の範囲を図8の斜線Hで示す。ただし、界面活性剤の液滴の大きさが、斜線Hにおいては2.0乃至5.0μmとなっているが、液滴の最小値については本実施例で確認できた範囲であって、5.0μm以下であれば特に問題ではない。

【0049】次に界面活性剤の塗布後に記録ヘッド2からインク滴が吐出されてインク像の書き込み工程が行われる。以下第1実施例と同様に転写工程が行われ、記録紙6にインク像を得ることができる。

【0050】本発明にあっては、界面活性剤の塗布量が0.0001mg/cm²乃至0.1mg/cm²に満たされ、かつ、界面活性剤が転写媒体上に直径5.0μm以下の液滴に制御されるため、転写媒体上に「はじき」現象のない良好なインク像を形成して、線荷重0.5kg/cm程度の低い圧力で転写媒体上のインク像を記録媒体上に転写することができる。また、本発明にあっては、界面活性剤の塗布がインク像の形成部分にだけ行われるため、界面活性剤の使用量が必要最低限でよい。

【0051】さらに、本発明にあっては、界面活性剤の塗布が塗布ヘッド50によって行われるため、界面活性剤の液滴の大きさを均一にすことができ、また、指定の位置に正確に塗布することができる。従って、所望の塗布状態を確実に得ることができ、転写媒体上に安定して良好なインク像を形成し、安定して転写媒体上のインク像を記録媒体上に転写することが可能となる。

【0052】なお、本実施例においては、塗布工程が行われた後にインク像書き込み工程が行われるが、塗布ヘッド50が記録ヘッド2に対して、転写ドラム1の回転方向上流側に装着されているため、例えば、塗布ヘッド50のノズル開ピッチが記録ヘッド2のノズル開ピッチに対して十分に狭い構成の場合等においては、界面活性剤の塗布と、インク像書き込みを転写ドラム1の一回転内に順次行うことによって、塗布工程とインク像書き込み工程を同時に行うことも可能である。

【0053】

【発明の効果】本発明によれば、所定の速度で移動し、かつ表面に弹性体の層を備えた転写媒体の印刷領域に、界面活性剤を直線50 μm以下の液滴状で、かつ單位面積当たりの塗布量が0.1 m²/c m²乃至0.1 m²/c m²となるように塗布する工程と、転写媒体の界面活性剤が塗布された領域に水性インクのインク像を形成する工程と、転写媒体に記録媒体を所定の圧力で接触させてインク像を記録媒体に転写する工程とを備えたので、転写媒体上に水性インクの像をはじき現象を伴うことなく形成して、錦帶重0.5 kg/c m程度の低い圧力で転写媒体上のインク像を記録媒体上に転写することができ、水性インクの良好な特性を十分に生かして記録媒体上に高い品質の記録像を得ることができ、さらには押送手段等の小型化により記録装置を軽量小型に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例を示すインクジェットプリンタの斜視図である。

【図2】本発明の第一実施例を示すインクジェットプリンタの断面図である。

【図3】本発明の実施例のインクジェットプリンタの動

作シーケンスを示す図である。

【図4】同上インクジェットプリンタの塗布手段の界面活性剤の含浸量と、塗布量との関係を示す線図である。

【図5】同上インクジェットプリンタにおける転写媒体上での界面活性剤とインク滴との関係を模式的に示す図である。

【図6】比較例の、転写媒体上での界面活性剤とインク滴との関係を模式的に示す図である。

【図7】比較例の、転写媒体上での界面活性剤とインク滴との関係を模式的に示す図である。

【図8】同上インクジェットプリンタにおける界⾯活性剤の界面積当たりの塗布量と、液滴のサイズとの関係を示す線図である。

【図9】本発明の第二実施例を示すインクジェットプリンタの斜視図である。

【図10】同上インクジェットプリンタにおける転写媒体と塗布手段との相対速度と、界面活性剤の塗布状態の関係を示す線図である。

【図11】本発明の第三実施例を示すインクジェットプリンタの斜視図である。

【図12】従来技術のインクジェットプリンタの斜視図である。

【符号の説明】

- 1 転写ドラム（転写媒体）
- 2 記録ヘッド
- 3 正力ローラ
- 4 界面活性剤塗布装置
- 5 ヒーターランプ（加熱手段）
- 6 記録紙（記録媒体）
- 1.2 表面層
- 4.1 界面活性剤
- 4.2 弹性体
- 4.3 当接制御装置
- 4.4 塗布量規制ブレード
- 4.5 インク像
- 5.0 塗布ヘッド
- 5.1 界面活性剤容器